



(19)

(11) Publication number: 2000261789 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11061878

(51) Intl. Cl.: H04N 7/18 H04N 5/262

(22) Application date: 09.03.99

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 22.09.00

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MINOLTA CO LTD

(72) Inventor: HIMEDA SATOSHI

(74) Representative:

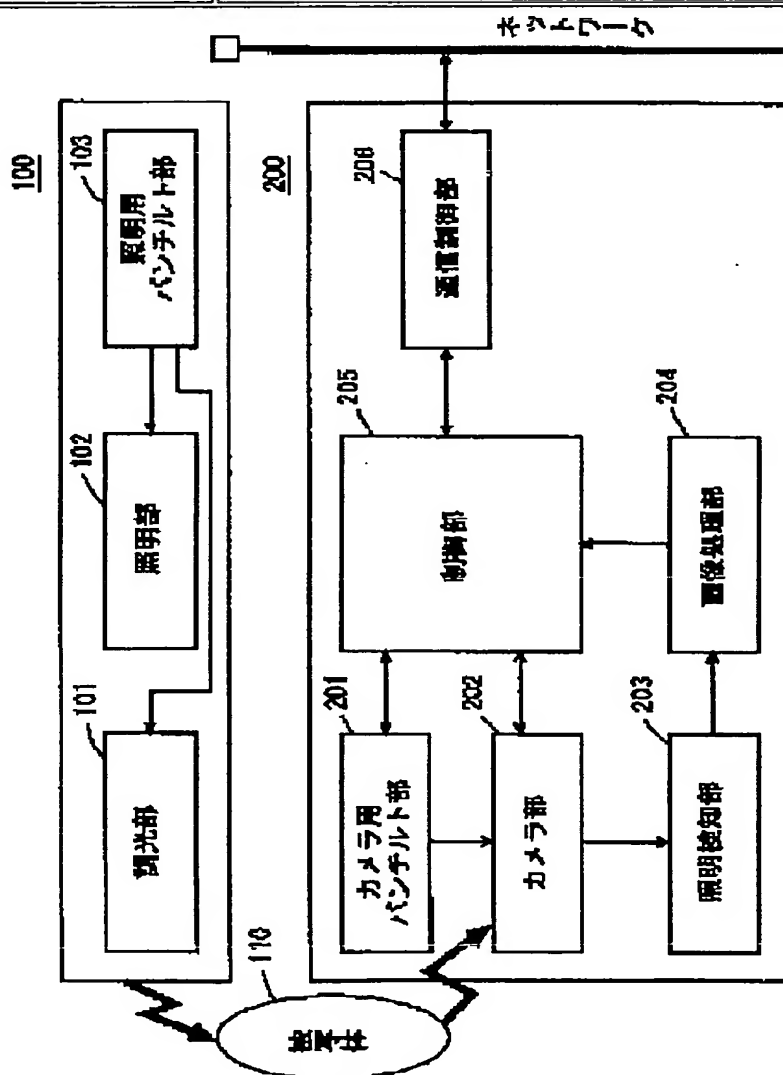
## (54) IMAGE PROCESSING SYSTEM AND MEDIUM RECORDING IMAGE PROCESSING SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To output a picture not including a person being an object on the basis of a rejection intension by the person in the picture.

SOLUTION: An object 110 is included in a lighted area by controlling a lighting device 100 to move the lighted area lighted by the lighting device 100. A camera section 202 changes a photographing range by using a personal computer or the like connected to a network. A lighting detection section 203 detects an area lighted by the lighting device 100 from priority data outputted by the camera section 202. An image processing section 204 applies mosaic processing to the picture data in the area lighted by the lighting device 100. The picture data receiving the mosaic processing are transmitted to the personal computer connected to the network via a communication control section 206.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-261789

(P2000-261789A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N	D 5 C 0 2 3
	5/262		5 C 0 5 4
// H 0 4 N	7/14		5 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-61878

(22) 出願日 平成11年3月9日 (1999.3.9)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 姫田 諭

大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国

際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外2名)

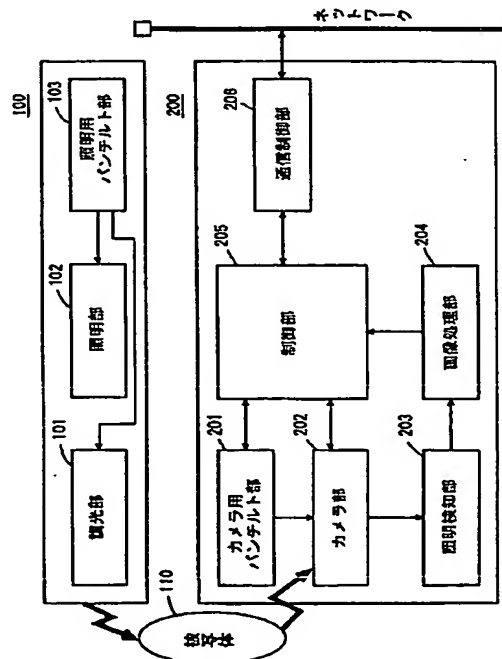
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像中で被写体となる者の意志に基づき、その被写体を含まない画像を出力すること。

【解決手段】 被写体110は照明装置100を操作して、照明装置100が照明する照明領域を移動させることにより、被写体110を照明領域に含めることができる。カメラ部202は、ネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等により撮影範囲が変更される。照明検知部203は、カメラ部202が出力する画像データ中から照明装置100で照明された領域を検知する。画像処理部204は、照明装置100で照明された領域の画像データにモザイク処理を施す。モザイク処理が施された画像データは通信制御部206を介してネットワークに接続されたパーソナルコンピュータに送信される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 照明された被写体を含む領域を撮影して画像データを出力する撮影手段と、

前記撮影手段から出力される前記画像データを処理するための画像処理手段とを備え、

前記画像処理手段は、前記画像データから照明された被写体を検出する検出手段と、

前記検出手段で検出された被写体に基づいて、前記画像データの全部または一部を前記画像データと異なるデータに変換する変換手段とを含む、画像処理システム。

【請求項2】 照明する範囲が可変の照明手段をさらに備え、

前記照明手段は、前記撮影手段で撮影される被写体側により操作されて照明する範囲を変更することを特徴とする、請求項1に記載の画像処理システム。

【請求項3】 前記照明手段が照射する光の波長は、赤外領域の波長であることを特徴とする、請求項2に記載の画像処理システム。

【請求項4】 前記照明手段は、波長が赤外領域の第1の光と波長が可視領域の第2の光とを同一範囲に照射することを特徴とする、請求項2に記載の画像処理システム。

【請求項5】 前記検出手段は、前記照明手段が照明していないときに前記撮影手段から出力される画像データと、前記照明手段が照明しているときに前記撮影手段から出力される画像データとを比較することにより、前記照明手段で照明された被写体を検出することを特徴とする、請求項2～4のいずれかに記載の画像処理システム。

【請求項6】 入力された画像データから所定の範囲の波長の光の輝度が高い領域を検出する検出手段と、前記検出手段の出力に応じて、前記画像データの全部または一部を前記画像データと異なるデータに変換する変換手段とを備えた、画像処理システム。

【請求項7】 入力された画像データから所定の範囲の波長の光の輝度が高い領域を検出する検出ステップと、前記検出ステップで検出された前記領域に応じて、前記画像データの全部または一部を前記画像データと異なるデータに変換する変換ステップとをコンピュータに実行させるための画像処理プログラムを記録した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体に関し、特に、カメラで撮影して得られる画像データに対して、撮影が許可されていない領域に所定の画像処理を行なう画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年ネットワーク基盤の充実や通信技術

の発達により、遠隔監視カメラやテレビ電話等の映像または音声データを送受信するシステムが開発されている。特にインターネットを利用した遠隔監視カメラシステムにおいては、カメラが設置されている場所から離れた場所に設置された端末で、カメラで撮影した映像を見ることができる。このシステムでは、ネットワークに接続された端末からカメラのパン、チルト、ズーム等の制御が可能となっている。端末の操作者は、カメラで撮影する範囲を自由に選択することができる。また、カメラで撮影された映像は、ネットワークに接続された他の複数の端末で見ることができる。システムによっては、不特定の端末使用者に映像を提供するシステムがある。このような遠隔監視カメラシステムでは、カメラで撮影されて被写体となる者の意志は全く考慮されていないため、個人のプライバシーの保護が十分に図れないといった問題がある。

【0003】この問題に対して、たとえば、特開平10-136247号公報には、カメラを制御するサーバにカメラで撮影することができない領域を設定しておく遠隔監視カメラシステムが開示されている。この従来の遠隔監視カメラシステムでは、カメラで撮影することができない領域が撮影されてネットワークに接続された端末に送られることはない。この点で、カメラが撮影することができない領域における個人のプライバシーの保護を図ることができる。

【0004】また、特開平6-121305号公報には、テレビ電話において、通話者自身を撮影するためのカメラに対して、カメラに装着されたシャッターを閉じることで撮影を禁止したり、カメラの向きを変えることで通話者の撮影を不可能にするテレビ電話が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の遠隔監視カメラシステムにおいては、撮影することができない領域はカメラを管理する者（撮影者側）の都合によって設定される。カメラで撮影することができない領域以外の領域においては、被写体となる者のプライバシーは保護されず、撮影された画像は、ネットワークに接続された複数の端末に表示されてしまう。したがって、被写体となる者の意志に沿ってプライバシーを保護することができないといった問題があった。

【0006】また、従来のテレビ電話においては、通話者自身の意志でカメラに装着されたシャッターを閉じたり、カメラの向きを変えることにより、通話者自身が撮影されることがない。しかし、これではカメラで何も撮影することができないが、また、撮影できたとしても通話の相手方の意に反する画像しか撮影できないものである。したがって、人がその場にいるのかいないのかといった程度の確認もできないので、セキュリティ管理などを目的とした画像を得るためには不適切である。

【0007】この発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、撮影者の意図をできるだけ損なわないようにしたうえで、画像中で被写体になる者、あるいはその者を保護する立場にある者の意志に基づき、その被写体を含まない画像に変換する、もしくは被写体を含んだ特定領域だけを原画像と異なる画像に変換することができる画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】さらにこの発明は、画像中の特定の領域を人が認識することができない画像に変換することができる画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するためにこの発明のある局面による画像処理システムは、照明された被写体を含む領域を撮影して画像データを出力する撮影手段と、撮影手段から出力される画像データを処理するための画像処理手段とを備え、画像処理手段は、画像データから照明された被写体を検出する検出手段と、検出手段で検出された被写体に基づいて、画像データの全部または一部を画像データと異なるデータに変換する変換手段とを含む。

【0010】さらに画像処理システムは、照明する範囲が可変の照明手段をさらに備え、照明手段は、撮影手段で撮影される被写体側により操作されて照明する範囲を変更することを特徴とする。

【0011】さらに画像処理システムの照明手段が照射する光の波長は、赤外領域の波長であることを特徴とする。

【0012】さらに好ましくは画像処理システムの照明手段は、波長が赤外領域の第1の光と波長が可視領域の第2の光とを同一範囲に照射することを特徴とする。

【0013】さらに好ましくは画像処理システムの検出手段は、照明手段が照明していないときに撮影手段から出力される画像データと、照明手段が照明しているときに撮影手段から出力される画像データとを比較することにより、照明手段で照明された被写体を検出することを特徴とする。

【0014】これらの発明に従うと、画像中で被写体となる者の意志に基づき、その被写体を含まない画像に変換することのできる画像処理システムを提供することができる。

【0015】この発明の他の局面による画像処理システムは、入力された画像データから所定の範囲の波長の光の輝度が高い領域を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて、画像データの全部または一部を画像データと異なるデータに変換する変換手段とを備える。

【0016】この発明の他の局面による画像処理プログラムを記録した記録媒体は、入力された画像データから所定の範囲の波長の光の輝度が高い領域を検出する検出

ステップと、検出ステップで検出された領域に応じて、画像データの全部または一部を画像データと異なるデータに変換する変換ステップとをコンピュータに実行させるための画像処理プログラムを記録する。

【0017】これらの発明に従うと、画像中の特定の領域を人が認識することのできない画像に変換することができる画像処理システムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体を提供することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図中同一符号は同一または相当する部材を示す。

【0019】【第1の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態の1つにおける画像処理システムの概略を示すブロック図である。画像処理システムは、大きくは照明装置100とカメラサーバ200とを含む。

【0020】照明装置100は、被写体を照明するための照明部102と、照明部102が照明する範囲を調節するための調光部101と、照明部102で照明する範囲を上下左右方向に移動させるための照明用パンチルト部103とを含む。

【0021】照明部102は、可視光を照射するランプまたは赤外光を照射するランプまたは可視光と赤外光とを含む光を照射するランプである。調光部101は、照明部102の側面を覆う反射板である。調光部101がその形状を変形させることにより、照明部102から照射された光が広がる角度を変えることができる。調光部101で照明部102から照射された光の広がる角度を調整することにより、照明部102が照明する範囲の大きさが変わる。

【0022】図2は、調光部101を変形させることにより、照射角度を変える一例を示す図である。図2

(A)は、照射角度を小さくしたときの調光部101の状態を示す図である。図2(B)は、照射角度を大きくしたときの調光部101の状態を示す図である。図2

(A)(B)を参照して、照射角度が小さいときの方が照射角度が大きいときよりも調光部101の広がりが大きくなっている。このように、調光部101の形状を変形させることにより、照明部102から照射した光の広がる角度を調節することができる。

【0023】照明用パンチルト部103は、照明部102と調光部101とを上下左右に首振する動作を行なう。上下方向に首振する動作をチルト動作といい、左右方向に首振させる動作をパン動作という。照明用パンチルト部103でパンおよびチルト動作を行なうことにより、照明部102で照明する範囲を上下左右に移動させることができる。

【0024】照明装置100の照明部102の電源は、照明装置100が設置された部屋の照明用の電源に連動してON/OFFする。また、後述するカメラサーバ2

00からの制御信号に基づき、照明部102の電源が、カメラ部が撮影するときのみONとなるように制御される。

【0025】図1に戻って、カメラサーバ200は、被写体110を撮影するためのカメラ部202と、カメラ部202の撮影方向を上下左右に移動させるためのカメラ用パンチルト部201と、カメラ部202で撮影された画像から照明部102で照明された被写体を検知するための照明検知部203と、照明検知部203で検知された被写体に所定の画像処理を施すための画像処理部204と、ネットワークに接続された他のコンピュータ等と通信を行なうための通信制御部206と、制御部205とを含む。

【0026】カメラ部202は、光学レンズとCCDセンサ等の光電変換素子等から構成される。カメラ部202で撮影された画像は、光電変換素子により電気信号に変換されて照明検知部203に送信される。カメラ部202のフォーカス、ズームおよびアイリスは、制御部205より受信する制御コマンドに基づき定められる。

【0027】カメラ用パンチルト部201は、制御部205より受信する制御コマンドに従って、パンおよびチルト動作を行なう。これにより、カメラ部202の撮影方向を上下左右に移動させる。

【0028】通信制御部206は、カメラサーバ200をコンピュータネットワークまたは通信回線網に接続するための通信インターフェイスであり、ネットワーク等に接続された他のパーソナルコンピュータとの間で通信を行なう。図ではコンピュータネットワークに接続した形態を示している。通信制御部206に入力された音声データまたは画像データは、制御部205の指示によりネットワークに接続されたパーソナルコンピュータに対してネットワークを介して送信される。

【0029】制御部205は、通信制御部206を介してネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等と通信を行なうことにより、カメラ部202で撮影する撮影範囲を変更するコマンドを受信する。制御部205は、受信したコマンドに基づき、カメラ用パンチルト部201に対して、カメラ部202の撮影方向を変更するための制御コマンドを送信する。カメラ用パンチルト部201では、制御部205から受信した制御コマンドに基づいて、カメラ部202の撮影方向を変更する。また、制御部205は、通信制御部206を介してネットワークに接続されたコンピュータ等から受信するコマンドに基づいて、カメラ部202に対して、フォーカス、ズーム、アイリスを制御する制御コマンドを送信する。カメラ部202は、制御部205から受信する制御コマンドに基づいて、フォーカス値、ズーム量、アイリスの値を決定する。これにより、カメラ部202で撮影する範囲が制御される。

【0030】照明検知部203は、カメラ部202から

画像データを受信する。照明検知部203では、カメラ部202から受信した画像データから照明部102で照明された被写体を検知する。

【0031】画像処理部204では、照明検知部203で検知された被写体の画像データに所定の画像処理を行なう。画像処理が行なわれた画像データは、制御部205に送信される。

【0032】制御部205では、画像処理部204から受信した画像処理後の画像データを通信制御部206を介してネットワークに接続されたコンピュータ等へ送信する。これにより、ネットワークに接続されたコンピュータ等は画像処理部204で画像処理が施された画像データを表示することができる。

【0033】図3は、照明装置100とカメラ部202とを部屋に設置した一例を示す図であり、部屋の上方に視点を置いて見たときの状態を示す。図を参照して、部屋には、被写体301が存在する。照明装置100で照明する照明領域310は、被写体301を含む周辺の領域である。カメラ部202が撮影することができる撮影範囲は、照明領域310を含む広い範囲となっている。

【0034】図4は、照明装置100で照明する範囲を説明するための図である。図4(A)は、照明角度を小さくして照明領域を小さくした状態を示す図である。図を参照して、部屋300には、被写体301と被写体302とが存在する。照明装置100の照射角度を小さくすることにより、照明領域を小さくして被写体301のみが照明領域に含まれている。図4(B)は、照射角度を大きくして照明領域を大きくした状態を示す図である。照明装置100の照射角度を大きくすることにより、被写体301と被写体302とが照明領域310に含まれる。

【0035】このように、照明装置100の照射角度を変えることにより、カメラ部202の撮影範囲に含まれる被写体のうち、所望の被写体を照明領域に含めることができる。また、照明装置100をパン動作およびチルト動作させることにより、照明領域を移動させることができるので、被写体が撮影範囲のどの場所にあろうとも、照明装置100の照明領域に被写体を含めることができる。さらに、カメラ部202の撮影することができる範囲内に複数の被写体が含まれる場合であっても、照明装置100の照射角度を大きくすることにより、複数の被写体を照明領域に含めることができる。

【0036】図5は、カメラサーバ200に入力される画像と出力される画像とを示す図である。図5(A)は、カメラサーバ200に入力される画像を示す図である。画像400内に照明装置100で照明された被写体410が含まれる。照明装置100で照明されて画素の輝度が大きくなっている被写体410に斜線を付して表わしている。カメラ部202に図5(A)に示す画像が

入力されると、照明検知部203で輝度の高い領域41

0が検知される。そして画像処理部204で輝度の高い領域410に対してモザイク等の所定の画像処理が行なわれる。画像処理後の画像データがカメラサーバ200から出力される。図5(B)は、カメラサーバ200から出力される画像を示す図である。図5(A)に示すカメラサーバ200に入力される画像と比較すると、画像400に含まれる被写体410の領域が、画像450では、モザイク処理等の画像処理がなされた領域451に変換される。モザイク処理等の画像処理がなされた領域451は、人が、被写体が誰であるかを認識することができない画像である。

【0037】次に、本実施の形態における画像処理システムで行なわれる処理の流れについて説明する。図6は、本実施の形態における画像処理システムで行なわれる処理の流れを示すフロー図である。画像処理システムで行なわれる処理は、照明装置100で照明する範囲を設定するステップ(S01)と、カメラ用パンチルト部201とカメラ部202とで撮影範囲を決定してカメラ部202で撮影した画像を入力するステップ(S02)と、カメラ部202が出力する画像データから照明装置100で照明した被写体を検知するステップ(S03)と、ステップS03で検知した被写体の画像データを変換する画像変換処理を行なうステップ(S04)と、ステップS04で画像変換処理がなされた処理済の画像データを出力するステップ(S05)とを含む。

【0038】図7は、図6のステップS01で行なわれる照明範囲の設定処理の流れを示すフロー図である。図を参照して、照明範囲の設定処理は、照明を点灯するステップ(S11)と、照明用パンチルト部103で行なうバンおよびチルト動作におけるバン位置およびチルト位置を決定するステップ(S12)と、調光部101のスポットの設定と照明部102の発光強度の設定を行なうステップ(S13)とを含む。

【0039】ステップS11では、室の照明用の電源をONすることにより照明部102の電源がONする。これにより、照明部102から所定の波長の光が照射される。

【0040】ステップS12においては、照明用パンチルト部で行なうバンおよびチルト動作を行なう際に必要なバン位置およびチルト位置が決められる。バン位置およびチルト位置の決定は、図示しない照明装置100を操作するための操作部により行なわれる。操作部の操作は、被写体110により行なわれる。操作部は、被写体110が所持するリモコンによる操作が可能となっている。したがって、被写体110は、照明部102が光を照射することにより形成される照明領域に自分が含まれるように照明用パンチルト部103を制御することができる。

【0041】ステップS13においては、調光部101のスポットの設定と照明部102の発光強度の設定が行

なわれる。調光部101のスポットの設定は、調光部101の形状を変更することにより行なわれる。調光部101のスポットの設定と照明部102の発光強度の設定は、上述した照明装置100の操作部を被写体110が操作することにより行なわれる。これにより、被写体110は、照明部102が照明することにより形成される照明領域の大きさを自由に設定することができるとともに、周囲の明るさに合わせて照明部102の発光強度を調節することができる。

【0042】図8は、図6のステップS02で行なわれる画像入力処理の流れを示すフロー図である。図を参照して、画像入力処理は、カメラ部202のバンおよびチルト位置を設定するステップ(S21)と、カメラ部202のズーム、フォーカスおよびアイリスを設定するステップ(S22)と、カメラ部202で撮影することにより画像データを入力するステップ(S23)とを含む。

【0043】ステップS21においては、カメラ用パンチルト部201に対して、カメラ部202で撮影する方向を決定するために、バン位置(水平方向の位置)の設定と、チルト位置(上下方向の位置)の設定とが行なわれる。バン位置およびチルト位置への設定は、カメラ用パンチルト部201に対して制御部205から制御コマンドが送信されることにより行なわれる。制御部205は、通信制御部206を介してネットワークに接続された他のパーソナルコンピュータ等からカメラ部202の撮影方向を移動させるためのコマンドを受信する。制御部205は、受信したコマンドに応じてバン位置およびチルト位置を示す制御コマンドをカメラ用パンチルト部201に送信する。これにより、カメラ用パンチルト部201は、受信した制御コマンドに応じたバン位置およびチルト位置にカメラ部202の撮影方向を移動させる。

【0044】ステップS22においては、カメラ部202のズーム、フォーカス、アイリスの設定が行なわれる。制御部205は、通信制御部206を介してネットワークに接続されたコンピュータ等から受信したコマンドに応じてカメラ部202に制御コマンドを返信する。制御コマンドには、カメラ部202の設定するべきズーム、フォーカスおよびアイリスの情報が含まれている。カメラ部202では、受信した制御コマンドに基づいて、ズーム、フォーカスおよびアイリスを設定する。

【0045】ステップS21により、カメラ部202で撮影する撮影方向が上下左右方向に移動されてカメラ部202が向く方向が決定される。ステップS22において、カメラ部202のズーム、フォーカスおよびアイリスが設定されることにより、撮影範囲の大きさ、焦点距離、および入力される画像の明るさが決定される。

【0046】ステップS23においては、カメラ部202により撮影された画像が電気信号に変換されて照明検

10

20

30

40

50

知部203に画像データが出力される。

【0047】カメラ部202から出力される画像データは、静止画像のデータでも動画のデータでもどちらでもよい。動画の場合には、1フレームごとに以下の処理が行なわれる。また、所定のフレームを選択して所定のフレームに対してのみ以下の処理を行なうようにしてもよい。

【0048】また、カメラ部202から画像データが出力されるタイミングは、制御部205により制御される。カメラ部202は、制御部205から指示があった場合に画像データを出力する。

【0049】図9は、図6のステップS03で行なわれる照明検知処理の流れを示すフロー図である。図を参照して、照明検知処理は、入力した画像データを2値化するステップ(S31)と、画像データから照明領域を抽出するステップ(S32)とを含む。

【0050】照明検知処理は、照明検知部203において行なわれる。ステップS31においては、カメラ部202が出力する画像データから輝度情報を抽出し、抽出した輝度情報を所定のしきい値を用いて2値化する。本実施の形態においては、輝度情報を用いて2値化を行なうようにしたが、色相等を用いて2値化を行なうようにしてもよい。

【0051】ステップS32においては、2値化された画像データの中から、所定のしきい値よりも高い輝度を有する画素を抽出する。抽出された画素の集まりが、照明部102で照明された領域となる。したがって、画像データ中から照明部102で照明された領域が抽出される。

【0052】次に照明検知処理について具体的に説明する。図10は、照明装置100で照明しないときに得られる画像データと輝度データとを示す図である。図10(A)は、照明装置100で照明しないときに得られる画像データを示す図である。図を参照して、画像データ400は、被写体401と被写体402とを含む。被写体401と被写体402の双方とも照明装置100で照明されていない。図10(B)は、図10(A)の画像データ400中の水平線a-bにおける輝度データを示す図である。輝度データ410は、被写体401と被写体402との部分で輝度の値が高くなっているけれども、しきい値よりも小さな値となっている。これは、被写体401と被写体402の双方とも照明装置100で照明されていないことによるものである。

【0053】図11は、照明装置100で照明したときに得られる画像データと輝度データとを示す図である。図11(A)は、照明装置100で照明したときに得られる画像データを示す図である。画像データ400は、照明装置100で照明された被写体401と、照明されていない被写体402とを含む。図11(B)は、図11(A)の画像データ400中の水平線a-bにおける

輝度データを示す図である。輝度データ411の被写体401の部分では、輝度の値がしきい値よりも高くなっている。一方、輝度データ411の被写体402の部分では輝度の値が高くなっているけれどもしきい値よりも小さな値となっている。

【0054】図10(B)に示す輝度データを、しきい値を基準に2値化した場合は、すべての画素において「0」となってしまう。一方、図11(B)に示す輝度データ411をしきい値を基準に2値化した場合は、被写体401の部分で「1」となり、その他の部分で「0」となる。これにより、画像データ400の水平線a-bにおける照明装置100で照明された領域が抽出される。水平線a-bを画像データ400の上から下まで移動させて上述の2値化処理を行なうことにより、画像データ400中の被写体401の部分で照明装置で照明された領域として抽出することができる。

【0055】また、照明装置100の照明部102で照射する光を赤外光とすることができる。図12は、照明部102から照射する光を赤外光としたときにおける波長を示す図である。照明部102から照射する光の波長は、700[nm]から800[nm]までの範囲に含まれている。

【0056】図13は、照明部102で照射する光を赤外光としたときのカメラ部202の概略構成を示す図である。図を参照して、カメラ部202は、レンズ150と、ビームスプリッタ151と、可視光用CCD154と、赤外光選択透過フィルタ152と、赤外光受光用CCD153とから構成される。レンズ150より入射した光はビームスプリッタ151で、可視光受光用CCD154に進む経路と、赤外光受光用CCD153に進む経路の2つの経路に分岐する。可視光受光用CCD154は、レンズ150を透過した光のすべての波長の光を受光する。赤外光選択透過フィルタ152は、レンズ150を透過した光のうち、波長が700[nm]から800[nm]までの範囲の光を透過する。赤外光受光用CCD153は、赤外光選択透過フィルタ152を通過した光を受光する。

【0057】照明装置100から照射された赤外光が、被写体に照射されて反射する。反射した赤外光が赤外光受光用CCD153で受光される。赤外光受光用CCD153が出力する画像データをもとに、上述の照明検知処理を行なうことにより、画像データ中から赤外光が照射された領域を抽出することができる。可視光受光用CCD154が出力する画像データは、赤外光受光用CCD153が出力する画像データと同じ領域の画像データである。可視光受光用CCD154が出力する画像データは、照明検知処理には用いられない。赤外光受光用CCD153の画像データをもとに検知された赤外光が照射された領域が可視光受光用CCD154が出力する画像データに対応づけられて、画像処理部204に送られ



る。

【0058】なお、照明部102が照射する光を赤外光とした場合には、被写体110は、照明部102が照明する領域（照明領域）を目で認識することができない。したがって、照明部102が照射する光は、赤外光だけでなく、可視光も含む光とするのがよい。また、照明部102が照射する光を赤外光のみとした場合には、照明部102が照明する領域と同じ領域に可視光を照射する別の照明装置を設けるとよい。このようにすることで、被写体110が照明部102が照明する照明領域を目で確認することができる。

【0059】さらに、被写体110が、照明装置100の操作部を操作することにより、照明領域の位置が決定した場合には、可視光を照射する別の照明部の電源をOFFできるようにしてもよい。このようにすることで、被写体110は、照明部102が照射する赤外光を認識することがないので照明が、目障りでない。

【0060】図14は、図6のステップS04で行なわれる画像交換処理の流れを示すフロー図である。画像交換処理は、画像処理部204で行なわれる。画像交換処理は、画像データ中の照明装置100で照明された領域の画像データにモザイク処理を施すステップ（S41）と、画像データとステップS41で処理が施された画像データとを合成するステップ（S42）とを含む。

【0061】ステップS41においては、図9に示した照明検知処理で抽出された照明装置100で照明された領域に含まれるすべての画像データに対して、モザイク処理を行なう。これにより、照明装置100で照明された領域は、ディスプレイ等に出力した場合に人が認識することができない画像データに変換される。また、モザイク処理の代わりに、LUT変換などのフィルタ処理を用いてもよい。さらに、別の画像データを予め記憶しておき、照明装置で照明された領域の画像データを記憶されている別の画像データに置換えるようにしもよい。

【0062】ステップS42においては、モザイク処理がなされて人が認識できなくなった照明領域の画像データを元の画像データと合成する。これにより、画像データのうち照明装置100で照明された領域の画像データは、モザイク処理がなされた画像データとなる。一方、照明装置100で照明された領域を除く他の画像データは、元の画像データのままだので、ディスプレイ等に表示された場合に人がそのまま認識することができる。

【0063】図15は、画像処理部204が出力する画像データの具体例を示す図である。図15（A）では、画像データ450中にモザイク処理がなされた照明装置100で照明された領域451と、領域451に、保護領域であることを示す記号500が重畳して表示されている。このように、記号500を照明装置100で照明された領域451に重ねて表示することで、画像データ450をディスプレイ等で見る者に対して、領域451

に写し出された者がプライバシーの保護を求めていることを認識することができる。

【0064】図15（B）には、画像データ450中に楕円形の領域501が表示され、領域501中には「プライバシー保護領域」の文字が表示されている。領域501の形状は楕円であるが、長方形や円形であってもよい。領域501中に「プライバシー保護領域」の文字を表示することで、画像データ450を見る者は、領域501がプライバシーの保護を求める者の意志で、見ることができない領域とされたことを認識することができる。

【0065】図15（C）は、画像データ455のすべてに対してモザイク処理がなされ、画像データ中に「プライバシー保護のためスルー画像はお見せできません。」の文字が重畳して表示されている。このように、画像データ455のすべてに対してモザイク処理を施すこともできる。

【0066】「照明検知処理の変形例」次に、照明検知処理の変形例について説明する。図16は、図6のステップS03で行なわれる変形された照明検知処理の流れを示すフロー図である。図を参照して、変形された照明検知処理は、照明装置100で照明したときに得られる画像データ（照明照射画像）と照明しないときに得られる画像データ（照明非照射画像）との差分から差分画像データを求めるステップ（S35）と、得られた差分画像データから照明装置100で照明された領域を抽出するステップ（S36）とを含む。

【0067】ステップS35においては、照明装置100で照射したときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データと、照明装置100で照射したときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データの差分を求める。ステップS36においては、ステップS35で求めた差分が、所定のしきい値よりも大きい画素を含む領域を、照明領域として抽出する。

【0068】照明装置100が照明したときにカメラ部202が出力する画像データと、照明装置100が照明しないときにカメラ部202が出力する画像データとは、次のようにして得ることができる。カメラ部202が画像データを出力するタイミングは、制御部205により制御される。制御部205は、照明装置100の照明部102もまた制御する。このとき、カメラ部202で画像データを出力するタイミングを、照明部102で照射するタイミングまたは照射しないタイミングに合わせて出力する。

【0069】図17は、変形された照明検知処理を説明するための図である。図17（A）は、照明装置100で照射しないときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データを示す図である。照明装置100で照射しないときに得られる画像データは、図10



(A)と同じとしている。図10(A)と図17(A)とを参照して、輝度データ412は、被写体402の部分で輝度がしきい値よりも大きくなっている。これは、たまたま被写体402が反射率の高い服を着ているような場合である。また、被写体401の部分で輝度が大きくなっているけれどもしきい値よりは小さい。この輝度データとしきい値をもとに2値化すると、被写体402が照明装置100で照明された領域として抽出されてしまい、所望の結果が得られない。

【0070】図17(B)は、照明装置100で照明したときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データを示す図である。照明装置100で照明したときに得られる画像データは、図11(A)に示す画像データとしている。図11(A)と図17(B)とを参照して、輝度データ413は、被写体402と被写体401の部分で輝度がそれぞれしきい値よりも大きくなっている。図17(A)に示す輝度データ412と比較すると、被写体402の部分の輝度は同じであるが、被写体401の部分の輝度は、輝度データ413の方が大きい。輝度データ413としきい値とに基づき2値化を行なった場合には、被写体402と被写体401との領域が、照明装置100で照明された領域として抽出されてしまい、所望の結果が得られない。

【0071】図17(C)は、照明部100で照明したときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データ413と照明しないときにカメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データ412との差分を示す図である。図を参照して、被写体401の部分で差分値がしきい値よりも高くなっている。したがって、被写体401のみを照明装置100で照明された領域として抽出することができる。

【0072】このように、照明装置100で照明したときに得られる画像データと照明しないときに得られる画像データとを用いて照明装置100で照明された領域を抽出することにより、正確に照明装置100で照明された領域を抽出することができる。

【0073】以上説明したように、第1の実施の形態における画像処理システムにおいては、カメラ部202で撮影した画像中で、照明装置100で照明された領域の画像をモザイク処理する。したがって、カメラ部202の撮影範囲に含まれる人が、照明装置100を操作して自己が照明装置100で照明されるようにすることにより、カメラサーバ200から出力される画像に写し出されないで、その者のプライバシーを保護することができる。逆に、照明装置100で照明していない被写体については、カメラサーバ200から出力される画像に写し出される。これにより、プライバシー保護のために必要な領域のみをモザイク処理することができ、出力される画像の情報量を多く保つことができる。

【0074】さらに、照明検知部203で、照明された

領域を抽出するときのみ照明装置100で照明する場合には、被写体110が常に照明されることがないので、煩わしくない。

【0075】さらに、照明装置100が照射する光を赤外光とした場合には、被写体110は照明装置100が照射する光を見ることができないので、煩わしくない。

【第2の実施の形態】図18は、第2の実施の形態における画像処理装置の概略構成を示す図である。図を参照して、画像処理装置250は、画像処理装置250全体を制御する制御部254と、制御部254がネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等と通信を行なうための通信制御部206と、グラデーションや縞模様のパターン光を照射するパターン照明部251と、パターン照明部251で照明する方向に変更を加えるための照明用バンチルト部103と、パターン照明部251と照明用バンチルト部103を制御するための照明制御部255と、被写体110を撮影するためのカメラ部202と、カメラ部202の撮影方向を変更するためのカメラ用バンチルト部201と、カメラ部202が出力する画像データからパターン照明部251で照明された領域を抽出するための照明検知部252と、カメラ部202が出力する画像データ中のパターン照明部251で照明された領域に所定の画像処理を行なう画像処理部253とを含む。

【0076】第2の実施の形態における画像処理装置は、第1の実施の形態における照明装置100とカメラサーバ200とを一体に構成したものである。第1の実施の形態と同一または相当する部材については、同一の符号を付し、ここでは説明を繰返さない。

【0077】パターン照明部251は、照明部と調光部から構成されている。照明部は、グラデーションや縞模様のパターン光を照射する。照明部は、すべての方向に光を照射するランプとフィルタとから構成される。ランプから照射した光をフィルタを通過させることによりパターン光を照射する。このフィルタを変えることにより、パターン光をグラデーション模様の光や縞模様の光とすることができる。調光部は、第1の実施の形態で用いた調光部101と同様のものが用いられる。したがって、調光部がその形を変形させることにより、照明部が照射するパターン光の照明する範囲の大きさを変えることができる。

【0078】照明制御部255は、照明用バンチルト部103とパターン照明部251と接続されている。また、照明制御部255は、受信部256と接続されている。受信部256は、リモコン257と無線による通信を行なう。リモコン257から受信部256へは、照明制御部255でパターン照明部251と照明用バンチルト部103とを制御するための指示信号が送信される。リモコン257の操作は、被写体110または被写体110を保護する立場にいる人が行なう。

【0079】照明制御部255は、受信部256でリモコンからの指示信号を受信すると、受信された指示信号に基づいて、照明用パンチルト部103またはパターン照明部251に対して制御コマンドを送信する。照明用パンチルト部103に対して送信する制御コマンドは、照明範囲の大きさを指示するためのコマンドであり、照明用パンチルト部103に対して送信する制御コマンドは、パターン照明部251が照射する方向を指示するための制御コマンドである。

【0080】照明用パンチルト部103は、照明制御部255からの制御コマンドの受信に応じて、パターン照明部251が照射する方向を移動させる。パターン照明部251は、照明制御部255からの制御コマンドの受信に応じて、パターン光を照射する角度を変更する。したがって、被写体110または被写体110を保護する立場にいる人がリモコン257を操作することにより、照明用パンチルト部103とパターン照明部251が照明制御部255により制御されて、パターン照明部251が照明する範囲と大きさが変更される。

【0081】なお、リモコン257に加えて、照明操作部を照明制御部255に接続して、被写体110またはその被写体110を保護する立場にいる人が照明操作部を操作することにより、パターン照明部251と照明用パンチルト部103を制御できるようにしてもよい。

【0082】制御部254は、通信制御部206を介してネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等と通信を行なうことにより、カメラ部202で撮影する撮影範囲を変更するコマンドを受信する。制御部254は、受信したコマンドに基づき、カメラ用パンチルト部201に対して、カメラ部202の撮影方向を変更するための制御コマンドを送信する。カメラ用パンチルト部201では、制御部254から受信した制御コマンドに基づいて、カメラ部202の撮影方向を変更する。また、制御部254は、通信制御部206を介してネットワークに接続されたコンピュータ等から受信するコマンドに基づいて、カメラ部202に対して、フォーカス、ズーム、アイリスを制御する制御コマンドを送信する。カメラ部202は、制御部254から受信する制御コマンドに基づいて、フォーカス値、ズーム量、アイリスの値を決定する。これにより、カメラ部202で撮影する範囲が制御される。カメラ部202が出力する画像データは、照明検知部252に送信される。

【0083】照明検知部252では、画像データからパターン照明部251で照射された領域を照明領域として抽出する。画像処理部253では、画像データ中のパターン照明部251で照明された領域に対してモザイク等の画像変換処理を行なう。

【0084】本実施の形態における画像処理装置250で行なわれる処理は、第1の実施の形態で説明した図6から図9および図14に示した処理と同様の処理が行な

われる。ただし、パターン処理部251から照射される光は、グラデーションや縞模様のパターン光であるので、カメラ部202が出力する画像データから得られる輝度データが第1の実施の形態で説明した輝度データと異なる。

【0085】図19は、パターン照明を使った場合の照明検知処理を説明するための図である。図19(A)は、照明装置で照明していないときに得られる画像データを示す図である。図19(B)は、図19(A)の画像データ420中の水平線a-bにおける輝度データを示す図である。輝度データ423は、被写体422の輝度の値はしきい値よりも大きい、被写体421の輝度の値はしきい値よりも小さい。図19(C)は、被写体421にパターン照明部で照明したときに得られる輝度データである。輝度データ425は、被写体421の部分でも縞状の輝度値がしきい値よりも大きくなっている。図19(D)は、輝度データのうちのしきい値より大きなデータを示した図で、このデータのプロファイルを照明検知部253で分析する。そこで、所定のパターンになっている部分を取れば、画像データ420中の被写体421の部分を照明された領域として抽出することができる。

【0086】以上説明したとおり、第2の実施の形態における画像処理装置においては、パターン照明部251を設けて、パターン光を照射するようにしたので、パターン光が照射された被写体を画像データ中から容易に抽出することができる。

【0087】[第3の実施の形態] 図20は、第3の実施の形態における画像処理システムの概略構成を示すブロック図である。第3の実施の形態における画像処理システムは、大きくは照明装置100と、従来より用いられている既存のカメラ230と、画像処理装置210とを含む。

【0088】照明装置100は、第1の実施の形態における照明装置100と同様であるのでここでの説明は繰返さない。既存のカメラ230は、従来より用いられている監視カメラであり、固定型のカメラである。既存のカメラ230が撮影した画像は、電気信号に変換されて画像処理装置210に入力される。

【0089】画像処理装置210は、画像処理装置210全体を制御する制御部214と、既存のカメラ230から画像データを入力する入力部211と、制御部214がネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等と通信を行なうための通信制御部206と、入力部211で入力された画像データから照明装置100で照明された領域を抽出する照明検知部212と、画像データ中の照明装置100で照明された領域に所定の画像変換処理を行なう画像処理部213とを含む。

【0090】照明検知部212では、第1の実施の形態において説明した図9に示した照明検知処理または図1

6に示した変形された照明検知処理が行なわれる。画像処理部213においては、第1の実施の形態において説明した図14に示す画像変換処理が行なわれる。

【0091】既存のカメラ230が撮影する範囲は、固定されているので、入力部211に入力される画像データは、固定された撮影範囲の画像である。被写体110は、照明装置100を操作することにより、照明部102で照明する照明範囲に被写体自身を含めることができる。

【0092】照明検知部212では、入力された画像データから照明装置100で照明された照明領域を検知する。画像処理部213においては、画像データ中の照明装置100で照明された領域の画像データにモザイク処理を施す。モザイク処理が施された画像データは、制御部214に送信される。制御部214は、モザイク処理が施された画像データを、通信制御部206を介してネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等へ送信する。パーソナルコンピュータ等ではモザイク処理が施された画像データをディスプレイ等に表示する。

【0093】以上説明したとおり、第3の実施の形態における画像処理装置は、既存のカメラ230から入力した画像データに対して、照明装置100で照明された領域の画像データのみにモザイク処理を施すことができる。

【0094】また、既存のカメラで撮影した画像に対して、画像処理を施すようにしたので、既存の設備に簡単な改良を加えるのみで画像処理システムを構築することができる。

【0095】なお、図9または図16、および図14に示した処理を実行するためのプログラムを記録媒体240に記録し、記録されたプログラムを画像処理装置210に接続した外部記憶装置220で読み込むことにより、制御部214で実行するようにしてもよい。記録媒体240は、光磁気ディスク、デジタルビデオディスク(DVD)等である。

【0096】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1つにおける画像処理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】調光部101を変形させることにより照射角度を変える一例を示す図である。

【図3】照明装置100とカメラ部202とを部屋に設置した一例を示す図であり、部屋の上方に視点を置いて

見たときの状態を示す図である。

【図4】照明装置100で照明する範囲を説明するための図である。

【図5】カメラサーバ200に入力される画像と出力される画像とを示す図である。

【図6】第1の実施の形態における画像処理システムで行なわれる処理の流れを示すフロー図である。

【図7】図6のステップS01で行なわれる照明範囲の設定処理の流れを示すフロー図である。

10 【図8】図6のステップS02で行なわれる画像入力処理の流れを示すフロー図である。

【図9】図6のステップS03で行なわれる照明検知処理の流れを示すフロー図である。

【図10】照明装置100で照明しないときに得られる画像データと輝度データとを示す図である。

【図11】照明装置100で照明したときに得られる画像データと輝度データとを示す図である。

【図12】照明部102で照射する光を赤外光としたときの波長を示す図である。

20 【図13】照明部102で照射する光を赤外光としたときのカメラ部202の概略構成を示す図である。

【図14】図6のステップS04で行なわれる画像変換処理の流れを示すフロー図である。

【図15】画像処理部204が出力する画像データの具体例を示す図である。

【図16】図6のステップS03で行なわれる変形された照明検知処理の流れを示すフロー図である。

【図17】変形された照明検知処理を説明するための図である。

30 【図18】第2の実施の形態における画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

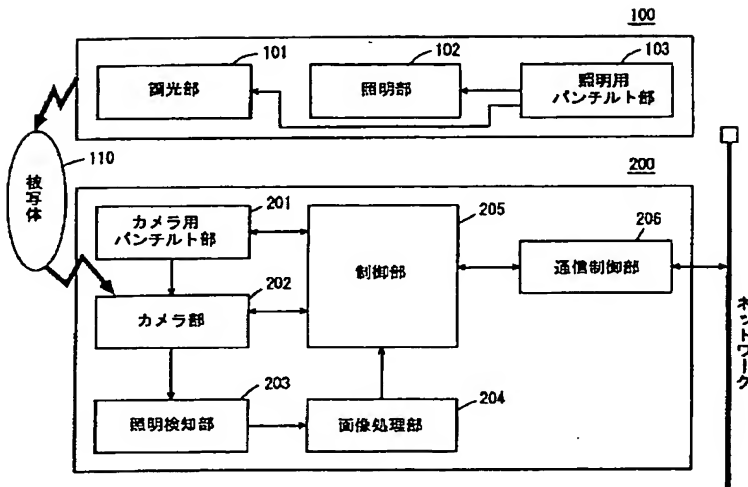
【図19】パターン照明を使った場合の照明検知処理を説明するための図である。

【図20】第3の実施の形態における画像処理システムの概略構成を示すブロック図である。

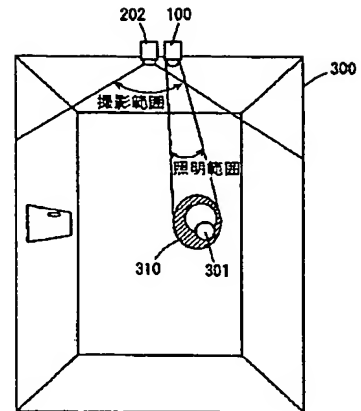
【符号の説明】

100 照明装置  
101 調光部  
102 照明部  
103 照明用バンチルト部  
110 被写体  
200 カメラサーバ  
201 カメラ用バンチルト部  
202 カメラ部  
203 照明検知部  
204 画像処理部  
205 制御部  
206 通信制御部

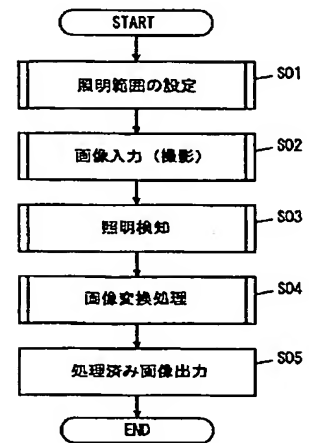
【図1】



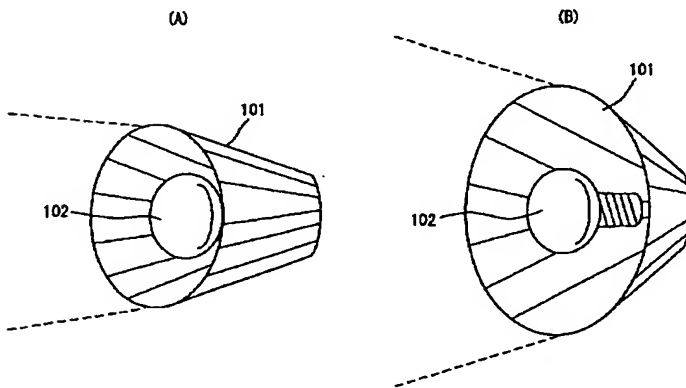
【図3】



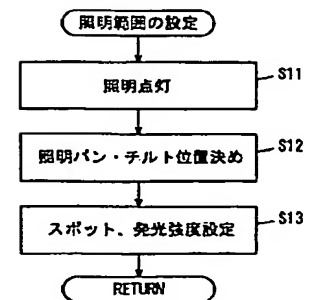
【図6】



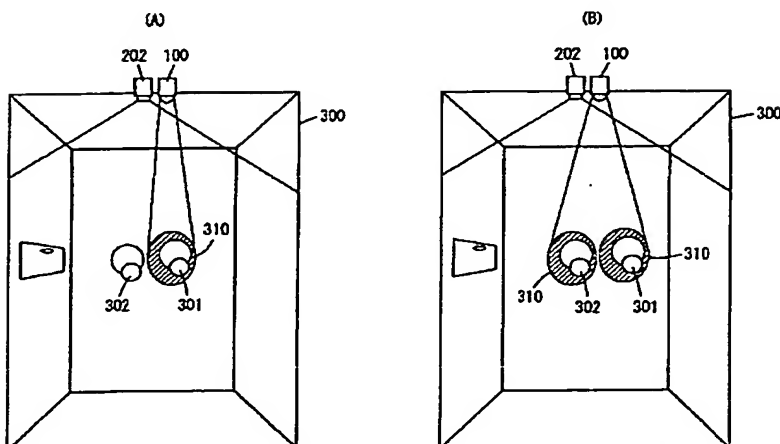
【図2】



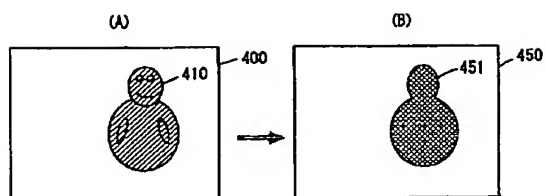
【図7】



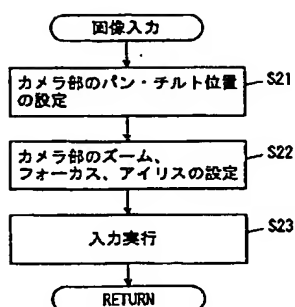
【図4】



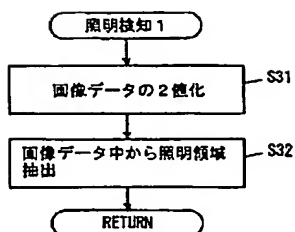
【図5】



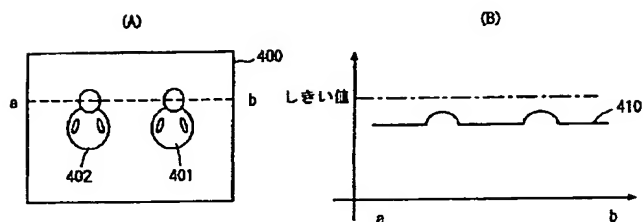
【図8】



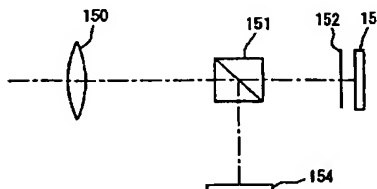
【図9】



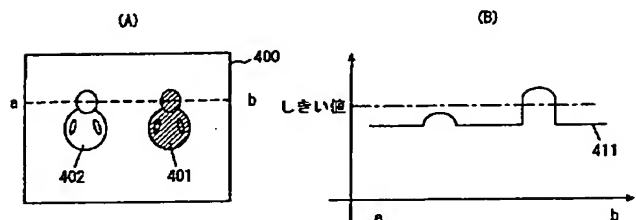
【図10】



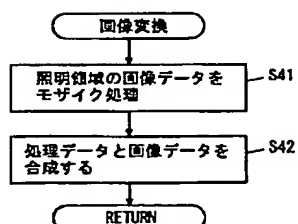
【図13】



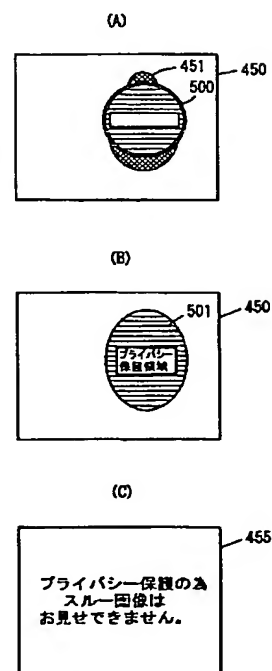
【図11】



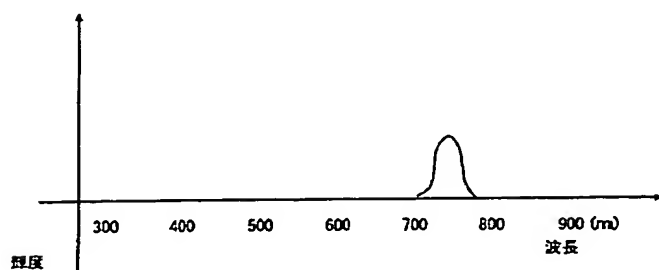
【図14】



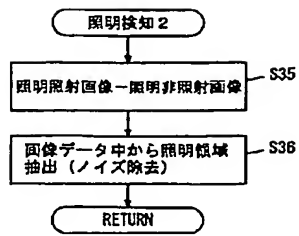
【図15】



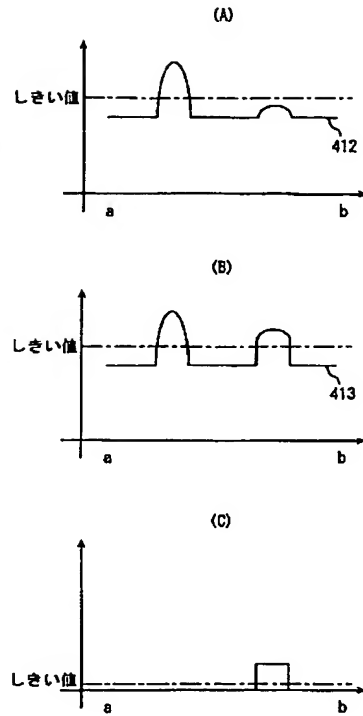
【図12】



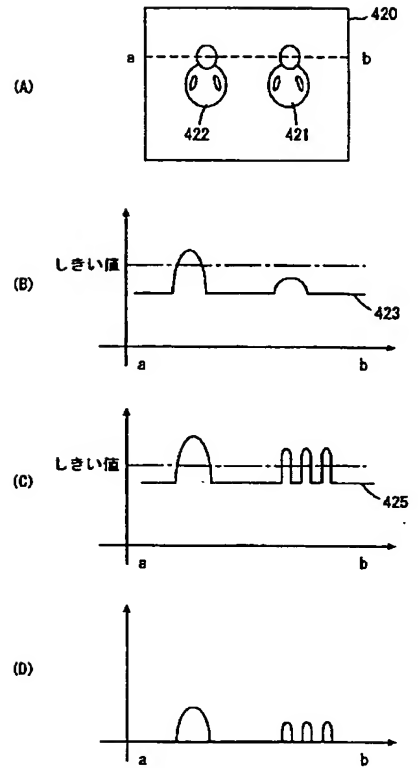
【図16】



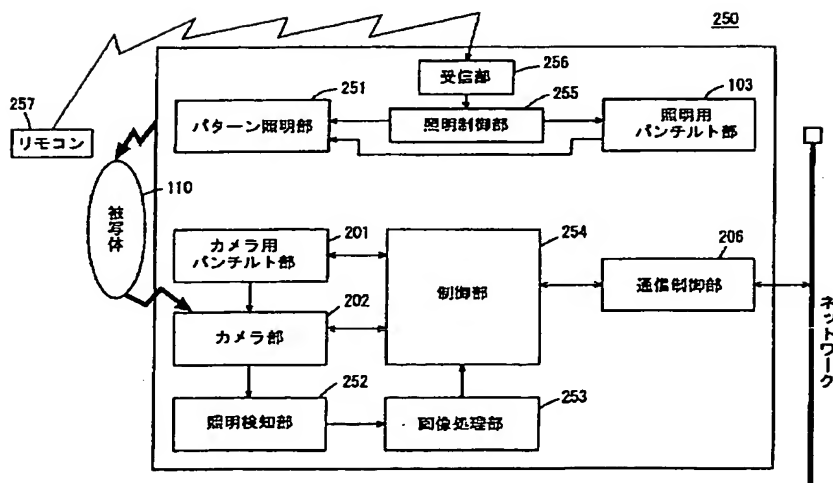
【図17】



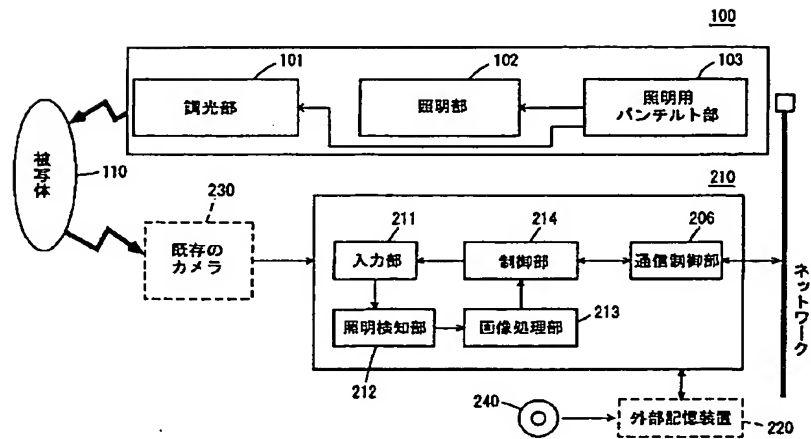
【図19】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C023 AA09 AA16 AA31 AA37 AA38  
 BA03 BA11 CA01 EA03 EA08  
 5C054 AA05 CA04 CA05 CC03 CE14  
 CF06 CG00 DA09 ED07 ED17  
 EH01 FC05 FE09 FE12 FE16  
 HA18  
 5C064 AA06 AB03 AC02 AC07 AC12  
 AD08